

ЭЛЕКТРОПОВЕРХНОСТНЫЙ ПЕРЕНОС В СИСТЕМЕ $\text{WO}_3 - \text{Al}_2(\text{WO}_4)_3$

Шевчук А.С., Лопатин Д.А., Пестерева Н.Н., Гусева А.Ф.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Исследовано явление твердофазного растекания оксида вольфрама по внутренней поверхности керамики $\text{Al}_2(\text{WO}_4)_3$ в электрическом поле (электроповерхностный перенос).

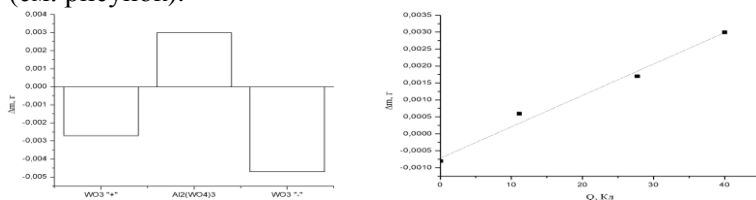
Эксперименты проводили при температуре 880 °С в ячейке

(-) $\text{Pt}|\text{WO}_3|\text{Al}_2(\text{WO}_4)_3|\text{WO}_3|\text{Pt}$ (+) (1)

Количество электричества, пропущенное через ячейку, варьировалось в пределах от 5 до 40 Кл.

Наблюдали окрашивание изначально бесцветного брикета $\text{Al}_2(\text{WO}_4)_3$ в зеленый цвет, характерный для оксида вольфрама, со стороны катода. Масса катодной секции оксида вольфрама во всех опытах уменьшалась, а масса брикета $\text{Al}_2(\text{WO}_4)_3$ увеличивалась за счет втягивания в него оксида вольфрама. Масса анодной секции оксида вольфрама также уменьшалась, но в меньшей степени, чем катодной. Установлено, что уменьшение массы анодной секции WO_3 связано с его высокой летучестью при температуре эксперимента. Типичная диаграмма изменения масс всех брикетов ячейки (1) после эксперимента представлена на рисунке слева.

Таким образом, можно утверждать, что миграция оксида вольфрама происходит в анионной форме (WO_4^{2-}). В результате электроповерхностного переноса WO_3 по границам зерен керамики $\text{Al}_2(\text{WO}_4)_3$ образовывался двухфазный композит, состоящий из $\text{Al}_2(\text{WO}_4)_3$ и WO_3 (РФА). Изменение массы брикета $\text{Al}_2(\text{WO}_4)_3$ было прямо пропорционально количеству электричества, пропущенного через ячейку (1) (см. рисунок).



Изменение массы брикетов ячейки после опыта, $Q = 40$ Кл (слева), и зависимость прироста массы брикетов $\text{Al}_2(\text{WO}_4)_3$ от количества электричества (справа)

Таким образом, в работе установлено, что твердофазное растекание WO_3 по внутренней поверхности керамики $\text{Al}_2(\text{WO}_4)_3$ ускоряется в электрическом поле; оксид вольфрама мигрирует в анионной форме.

Результаты исследований получены в рамках выполнения Государственного задания Министерства образования и науки России с использованием оборудования УЦКП "Современные нанотехнологии" УрФУ.